EIN FALL
VON
HUMERUS-SARKOM.

INAUGURAL-DISSERTATION
VERFASST UND DER
HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
DER
KGL. BAYER. JULIUS-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT WÜRZBURG
ZUR
ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE
VORGELEGT VON

SALO MARCUS
AUS SCHUBIN.



WÜRZBURG.
C. J. BECKER'S UNIVERSITÄTS-BUCHDRUCKEREI.
1901.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät der Universität Würzburg.

Referent: Herr **Hofrat Prof. Dr. Schönborn.**

Meinen

Teueren Eltern

in

Liebe und Dankbarkeit

gewidmet.



In der Lehre von Geschwülsten geht uns im Sarkom diejenige Geschwulstform entgegen, deren Heterologie am meisten charakterisiert wird durch den überraschend grossen Reichthum an Zellen. Daneben wird natürlich der atypische Bau der Geschwulst auch durch die von der Norm mehr oder minder abweichende Form der Anordnung der Zellen gekennzeichnet. Doch treten die letzten beiden zum Begriff Heterologie gehörenden Eigenschaften gegenüber der ersteren mehr in den Hintergrund. Die Zellenwucherung kann dabei eine so ausgedehnte werden und die Intercellularsubstanz so gering entwickelt sein, dass sie in ihrem Verhalten an den Bau des embryonalen Bindegewebes erinnert. Ein weiteres Charakteristikum der sarcomatösen Tumoren finden wir in ihren Beziehungen zum Gefässsystem. Wie bei dem Granulationsgewebe überhaupt zeigt es sich auch hier reichlich entwickelt.

Ackermann sieht im Spindelzellensarkom einen Proliferationsprozess von den Zellen der adventitia neugebildeter Capillaren ausgehend. Für ihn sind die Blutgefässe von grundlegender Bedeutung für

die Genese des Sarkoms. Eine weitere Beziehung desselben zum Gefässsystem findet eine Andeutung darin, dass es hei der Metastasenbildung erfahrungsgemäss vorzugsweise den Weg der Blutbahn betritt, im Gegensatz zum Carcinom, welches bei der Generalisierung durch den Körper hauptsächlich den durch die Lymphspalten vorgezeichneten Weg beschreibt. Damit hängt wohl auch das relativ spätere Auftreten von Metastasen beim Sarkom zusammen. Es wird die Blutgefässwand einen ungleich stärkeren und längeren Widerstand gegen die Invasion von Geschwulstelementen leisten, als die überall offen stehenden capillaren Lymphgefässe. Darin ist z. T. wenigstens die Annahme begründet, dass die Prognose bei Sarkomen noch keine absolut ungünstige zu sein braucht, wenn auch schon die regionären Lymphdrüsen geschwellt sind; denn die Verschleppung der Geschwulstteilchen geschieht vornehmlich durch die Blutbahn. Da das Sarkom jedem Gewebe der Bindesubstanzgruppe seine Entstehung verdanken kann, so ist sein Auftreten an jeder Stelle des Körpers ermöglicht und auch beobachtet. Relativ häufig ist sein Sitz das Knochensystem, wo es vom Knorpel, vom Periost, Knochen oder Knochenmark ausgehen kann. Je nachdem Knochen- oder Knorpelsubstanz in das sarkomatöse Gewebe eingelagert, beziehungsweise aus ihm hervorgegangen sind, spricht man von einem Chondrom oder Osteosarkom, wobei man also unter letzterem Begriff ein Sarkom versteht, das Knochenmasse neu bildet, nicht aber vom Knochen selbst sich entwickeln kann. Je nachdem als Ausgangspunkt das Periost

oder Mark zu betrachten ist, bezeichnet man das Sarkom als periostales bezw. myeologenes Sarkom. Die Zellform, die dabei meist zur Beobachtung gelangt, ist die der Rund , Spindel- oder Riesenzellen. Zwischen diesen drei Formen scheint kein bemerkenswerter Unterschied hinsichtlich der Häufigkeit ihres Auftretens zu bestehen.

Was die Ätiologie der Sarkome betrifft, so ist deren Kenntnis, ebenso wie die der anderen bösartigen Geschwülste noch in Dunkel gehüllt. Von den Kranken wird gewöhnlich angegeben, dass auf der Stelle, wo die Geschwulst entstanden ist, vor kürzerer oder längerer Zeit ein Trauma stattgehabt hätte. Die Annahme eines Traumas als ätiologisches Moment, besonders für die Geschwülste an den langen Knochen der Extremitäten hat nun freilich viel für sich, zumal diese, wie bekannt, recht häufig mechanischen Insulten ausgesetzt sind. Ist man doch auch geneigt für andere Geschwülste z. B. Carcinome eine irritative Ursache anzunehmen. So wird für das Entstehen der Cancroide an der Unterlippe der häufige Druck beschuldigt, der durch die Tabakspfeife ausgeübt wird. Ebenso sollen spitze, hervorstehende Kanten an den Zähnen durch den permanenten Reiz, den sie an der Zunge ausüben, die carcinomatöse Erkrankung derselben bedingen.

So häufig man nun auch von den betreffenden Patienten die Bestätigung eines vorher stattgehabten Traumas hört, so darf man doch wiederum auf diese Angabe kein zu grosses Gewicht legen; glauben die Kranken doch auch, wie man sich öfter überzeugen kann, für andere Erkrankungen z. B. Tuber-

kulose und Osteomyelitis einen Stoss oder Schlag, der das erkrankte Glied getroffen hatte, als Entstehungsursache beschuldigen zu müssen.

Es wäre aber auch möglich, und daran wird man jedenfalls auch zu denken haben, dass die Geschwulst vor dem Trauma bereits bestanden hat, von dem Patienten jedoch wegen der Kleinheit vielleicht nicht bemerkt worden ist, und dessen Aufmerksamkeit erst jetzt sich auf den Tumor lenkt, der durch das Trauma wohl noch zu rascherem Wachstum angeregt worden ist.

Will man an dem mechanischen Insult als ätiologisches Moment festhalten, so muss man das jedenfalls so einschränken, dass ein Trauma die Entstehungsursache sein könnte, aber nur unter der Voraussetzung, dass die Kranken hierfür prädisponiert sind. Eine solche Prädisposition ist nach *Esmarch* durch die Lues gegeben. Dieser Autor glaubt das Auftreten von Geschwülsten, besonders der Sarkome als Folge einer luetischen Infektion ansehen zu müssen. Nun brauchten die Personen, die an einem Sarkom erkrankt sind, selbst garnicht luetisch infiziert zu sein, sondern es genügt, wenn einer ihrer Vorfahren Luetiker war.

Eine Thatsache, die für diese Annahme zu sprechen scheint, ist die Erblichkeit der Geschwülste. So erfährt man häufig von Patienten, die an einer bösartigen Geschwulst leiden, dass in ihrer Familie mehrere Mitglieder mit dem gleichen Übel behaftet sind, oder dass Eltern oder Grosseltern an derselben Krankheit gelitten haben. Die Ansicht *Esmarchs* gründet sich auf der Neigung der Lues zur Binde-

gewebswucherung und diese sollte sich auf die Nachkommen forterben und die Entstehung der Sarkome veranlassen.

Zum Beweise für diese seine Ansicht führt *Esmarch* eine Reihe von Fällen an, bei denen Geschwülste als Carcinome und Sarkome diagnostiziert worden waren. Nach deren Exstirpation waren aber immer Recidive aufgetreten, bis diese dann infolge einer eingeleiteten antisyphilitischen Behandlung fortblieben.

Eine andere Hypothese für das Entstehen der Sarkome ist die Cohnheim'sche Theorie, die besonders dann grössere Wahrscheinlichkeit gewinnt, als die Annahme eines mechanischen Insults, wenn das Auftreten der Sarkome ein multiples ist. Man kann dann in diesem Falle doch nicht annehmen, dass auf alle Stellen, an denen Sarkome aufgetreten sind, Traumen eingewirkt hätten.

Bevor ich auf die nähere Beschreibung des dieser Arbeit zu Grunde gelegten Sarkoms eingehe, lasse ich die Krankengeschichte der Patientin folgen, von der dasselbe stammt.

Katharina M. 17 Jahre alt, Schmiedstochter aus Salzungen ist am 19. Mai 1900 in das Juliusspital zu Würzburg eingetreten.

Aus der Anamnese ergiebt sich, dass eine hereditäre Belastung nicht vorliegt, und dass Patientin sonst stets gesund gewesen ist. Vor sechs Wochen will Patientin Reissen in der rechten Schulter gespürt haben. Dasselbe wurde bei Bewegungen empfunden, stellte sich aber auch spontan ein. Unter stärkeren Schmerzen sei 14 Tage später an der vorderen Seite des Schultergelenkes eine Schwellung aufgetreten, die im Laufe der letzten vier

Wochen ihren jetzigen Umfang erreicht hat. Schmerzen traten noch vor allem Nachts auf. Seit den letzten Wochen will Patientin ihren Arm nicht mehr haben bewegen können.

Der Status praesens ergiebt folgenden Befund. Patientin ist ein ziemlich grosses, blass aussehendes Mädchen, deren Ernährungszustand im ganzen ein guter ist. Die Gegend des ganzen Schultergelenks zeigt eine diffuse hochgradige Schwellung und Auftreibung; die äussere Haut ist prall gespannt, an der Vorderseite des Gelenks gerötet; daselbst wird auch Fluktuation gefühlt. Das Scapulo-humeralgelenk ist nicht abtastbar, ebensowenig das Acromion und der Processus coracoideus. Eine ödematöse Schwellung erstreckt sich über den ganzen rechten Oberarm, besonders über die Rückseite desselben und in das Ellbogengelenk. Das letztere ist frei beweglich, während im Schultergelenk aktive Bewegungen garnicht, passive nur in beschränktem Masse ausführbar sind. Lymphdrüsenschwellung ist nicht zu konstatieren. Über der rechten Lungenspitze ist deutliche Dämpfung wahrzunehmen. Der Befund an den übrigen Organen ist ein normaler. Im Urin sind keine pathologischen Bestandteile nachzuweisen. Nachdem die Diagnose Sarcoma humeri dextri gestellt worden war, wird beschlossen, die Operation vorzunehmen. Am 30. Mai wurde dieselbe ausgeführt. Nach vorausgegangener Unterbindung der Arteria subclavia oberhalb des Schlüsselbeines wurde der Oberarm in der typischen Weise exartikuliert und ebenso wurden die Gelenkfortsätze des Schulterblattes reseziert. Die Wunde wurde dann tamponiert und zwei Drains eingelegt. Ein aseptischer Verband beschloss die Operation, die ohne alle Zwischenfälle verlaufen war. Auch während der Nachbehandlung was das Befinden der Patientin ein verhältnismässig gutes. Am 19. Juli konnte die Patientin entlassen werden, da die Wunde vollständig vernarbt war. Ein Recidiv oder Metastasen waren nicht aufgetreten.

Der Tumor, der nach seinem klinischen Verlauf als Sarkom und zwar vom Periost ausgehend diagnostiziert wurde, hat ungefähr cylindrische Gestalt. Seine Grössenverhältnisse sind folgende.

Der	Längendurchmesser	ist	22	cm
„	Breiten- „	„	20	„
„	Tiefen- „	„	15	„

Auf der Schnittfläche finden sich zahlreiche grössere und kleinere Cysten, die derselben ein zerklüftetes Aussehen geben. Das Gewebe um diese Cysten herum ist derb und zeigt eine weissliche Farbe, während es in der Nähe der Muskeln rot ist. Die Consistenz des Tumors ist hart. Der M. deltoideus ist durch die Geschwulst breit und platt gedrückt, so dass die Dicke desselben um die Hälfte abgenommen hat.

Die Geschwulst ist von einer anscheinend bindegewebigen Kapsel umgeben, von welcher Stränge in die Geschwulst hineinziehen. In der Geschwulst befindet sich eine rote fleischähnliche Masse; eine knorpelharte Stelle innerhalb derselben steht mit der bindegewebigen Kapsel in Verbindung. Auf weiteren Durchschnitten sind ebenfalls kleine unregelmässige Cysten sichtbar. Die bezeichnete knorpelharte Stelle geht auf der einen Seite in den Muskel über, auf der anderen steht sie mit der Geschwulst im Zusammenhang.

Zur mikroskopischen Untersuchung sind dem Präparat vier Stücke aus verschiedenen Stellen entnommen und zwar:

1. Ein Stück Gewebe, welches Muskel, Kapsel und Fleisch enthält.

2. Aus der Stelle, wo das knorpelharte Gewebe in Sarkomgewebe übergeht.

3. Ein Stück aus dem Übergang von Muskel- in Sarkomgewebe.

4. Ein Stück mitten aus dem Tumor.

Dieselben wurden teils in Alkohol, teils in Müller'scher Flüssigkeit aufbewahrt, um sie für die mikroskopische Untersuchung vorzubereiten. Die Stücke wurden mit Alaunkarmin, z. T. auch mit Böhmer'schen Haematoxylin gefärbt.

Die Schnitte aus diesen verschiedenen Partieen liessen bei mikroskopischer Betrachtung keine grösseren Abweichungen von einander erkennen; sie ergaben ungefähr dasselbe Bild.

Bei schwacher Vergrösserung erscheint das Tumorgewebe von einer breiten bindegewebigen Kapsel umgeben, die es einerseits von der darüber liegenden Muskulatur abgrenzt, andererseits durch zahlreiche in die Tumormasse eindringende Septen, dieselbe in kleine in sich abgeschlossene Partieen von rundlicher Form zerfallen lässt. Diese sind durchsetzt mit zahlreichen grösseren und kleineren Blutherden, so dass eine gewisse Ähnlichkeit mit einem cystösen Bau resultiert. Die Blutungen sind teils neueren, teils älteren Datums. Massenhaft findet sich zwischen und in ihnen solches Blutpigment abgelagert. Die ziemlich breite grösstenteils aus derbem Bindegewebe bestehende Kapsel ist in den mittleren Partien schleimig erweicht und zeigt überall ein relativ entwickeltes Gefässsystem. Auffallend ist die hier sowohl, wie in dem um die Wand der kleinen Gefässe der Muskulatur befindlichen Gewebe sehr oft beobachtete kleinzellige Infiltration.

Die bindegewebige Kapsel scheint nirgends von Tumormassen durchbrochen zu sein, wenigstens hat sich keine Andeutung dafür finden lassen. Ebensowenig die Andeutung für die Entwicklung von Geschwulstzellen zwischen den Muskelfasern. Die umgebenden Muskelfasern finden sich im Zustand der einfachen Atrophie; die Fasern sind dünner und kleiner geworden, lassen aber dabei ihre Querstreif- deutlich erkennen. Was die Zellform des Tumors betrifft, so ist die vorherrschende die spindelige; daneben finden sich aber auch häufig sternförmige und Riesenzellen. Die spindeligen deutlich protoplasmatischen und sternförmigen Zellen lassen zwischen sich Fasern erkennen, welche teils als Ausläufer der Zellen selbst, teils als faserig differenzierte Intercellularsubstanz aufzufassen sind. Dieselben liegen in lockerem Zusammenhang in dem Stroma, spärlich, soweit wir das stark reduzierte Bindegewebe damit meinen. Hingegen können wir auch von einer reichlichen Entwicklung eines Stromas sprechen, wenn wir die zahlreichen den Tumor durchziehenden Gefässe als solches auffassen. Die deutlich gekennzeichnete Intercellularsubstanz, die reichlich entwickelt ist, lässt eine mehr faserige, manchesmal ganz homogene Beschaffenheit erkennen.

Bei den Riesenzellen ist die vorherrschende Form die der polynuklären. Es finden sich solche mit 30—40 Kernen und noch darüber. Die Kerne sind ziemlich gleichmässig auf die centrale Partie der Zelle verteilt und lassen bisweilen eine unter einander bestehende Verbindung erkennen und zeigen allgemein gleiche Grösse. Es finden sich

auch Formen mit einem einzigen, aber entsprechend enorm grossen rosettenförmigen Kern. Relativ häufig finden sie sich in der nächsten Umgebung der Gefässe. Diese sind, wie bereits erwähnt, reichlich entwickelt; ihre Wand ist dünn und besteht meistens nur aus einem einfachen Endothelrohr. Eine Stütze für die Annahme, dass die Capillarendothelien in genetischem Zusammenhang ständen mit den in den Maschen befindlichen Geschwulstmassen, konnte nicht gefunden werden. Eine hyaline Degeneration der Gefässwandungen war mit Sicherheit nur selten nachzuweisen. Hingegen eine schleimige Erweichung der Tumormassen stellenweise so hochgradig, dass dadurch Entstehen cystischer Bildung vorgetäuscht wurde. Vielfach lag das Schleimgewebe um die Gefässe herum.

In der Kapsel selbst und ebenso in den in ihr central gelegenen schleimigen Erweichungsherden finden sich Überreste hyalin degenerierter Muskelfasern; ein Zeichen dafür, dass an der Bildung der Kapsel auch das Bindegewebe der innen liegenden Muskulatur unter Zugrundegehen derselben sich beteiligt hat.

Die Bildung des Schleimgewebes macht mehr den Eindruck einer Degeneration als den einer selbstständigen Wucherung mit seinen sternförmigen Zellen und der dazwischen liegenden Schleimsubstanz. In den centralen Partieen der Geschwulst ist stellenweise die Spindelform der Zellen verloren gegangen unter Abscheidung einer glänzenden homogenen Substanz, in welcher dann die Zellen

wie in rundlichen Höhlen zu liegen kommen. Diese neugebildete Substanz ist als Osteoid aufzufassen.

Das Ergebnis, welches durch die mikroskopische Untersuchung der Geschwulst gewonnen wurde, hat die klinische Diagnose als richtig erscheinen lassen. Dass dieses Sarkom vom Periost ausgegangen ist, wird durch die Art der Zellen, die hauptsächlich gefunden wurden, nämlich die spindelförmigen, bestätigt. Für die Annahme eines periostalen Sarkoms wäre noch die Bildung des Osteoids in der Geschwulst anzuführen. Bei den myelogenen Sarkomen trifft man bisweilen auch eine Ossifikation der Geschwulst. Während dieser Vorgang aber bei den letzteren nur in den seltensten Fällen beobachtet wird, ist dies bei den periostalen fast die Regel.

Nicht immer aber ist es leicht, ein Sarkom zu diagnostizieren. Bisweilen macht die sichere Erkennung eines solchen grosse Schwierigkeiten. Besonders sind es zwei Erkrankungen, die Tuberkulose und Osteomyelitis, deren Symptome grosse Ähnlichkeit mit einem Sarkom haben und infolgedessen auch sehr häufig mit demselben verwechselt werden. Ein wichtiges Unterscheidungsmerkmal liegt in der Veränderung des betreffenden Gliedes, welche diese Erkrankungen verursachen. Der tuberkulöse Prozess, der sich in einem Gelenke der oberen oder unteren Extremität abspielt und dort längere Zeit besteht, bedingt eine spindelförmige Gestalt des betreffenden Gelenkes. Diese Spindel-

form, welche sonst für die Tuberkulose charakteristisch ist, kann aber auch bei einem Sarkom, welches von dem epiphysären Teil eines Knochens ausgeht, sich ausbilden, wenn die Geschwulst das Gelenk durchwachsen hat. Ferner giebt es Fälle von Tuberculose, bei denen diese Spindelform nicht ausgeprägt ist, sondern wo sich knollenförmige Verdickungen ebenso wie beim Sarkom gebildet haben. Während diese Knollen nun beim Sarkom auf dem Knochen sitzen, haben sie bei der Tuberculose ihren Sitz in der Gelenkkapsel. Man wird aber nur selten in die Lage versetzt werden, bei einem krankhaft verändertem Gelenk festzustellen, ob es sich um eine tuberculöse oder sarkomatöse Erkrankung handelt; denn wie man weiss, ergreift der sarkomatöse Prozess im Gegensatz zur Tuberkulose nur selten ein Gelenk, so dass ein Freibleiben der Gelenke in den in Betracht kommenden Fällen wohl sicher gegen Tuberculose spricht. Eine Erklärung hierfür findet sich wohl in der grösseren Widerstandsfähigkeit, welche der Gelenkknorpel dem sarcomatösen Prozess entgegensetzt. Wenn die Sarkome ein Gelenk ergreifen, wie es ja doch auch bisweilen vorkommt, so besteht auch hierin ein Unterschied zwischen den periostalen und myelogenen. Während die letzteren gewöhnlich direkt vom Knochen aus nach Abhebung oder Zerstörung des Knorpels in das Gelenk vordringen, wuchern die myelogenen von der Seite her nach Umwachsung des Knorpels und Zerstörung der Bänder in das Gelenk hinein.

Die zweite Erkrankung, die fast ebenso oft Anlass giebt zur Verwechslung mit Sarkom, wie die vorher genannte ist die Osteomyelitis.

Auf den ersten Blick erscheint es ja auffallend, dass zwei so verschieden geartete Prozesse, die Osteomyelitis, die doch eine akute Infektionskrankheit ist und das Sarkom, welches einen mehr chronischen Verlauf nimmt, überhaupt differential-diagnostisch in Betracht kommen können. Und doch ist diese Verwechslung in vielen Fällen beobachtet worden.

Ein wichtiges Unterscheidungsmerkmal liegt im Beginn der beiden Erkrankungen. Bei der Osteomyelitis sehen wir einen akuten fieberhaften Beginn mit Schüttelfrost, während beim Sarkom die Patienten, wie auch in unserem Falle, lange Zeit vorher Reissen und Schmerzen in dem betreffenden Glied gespürt haben. Das hohe Fieber, welches gewöhnlich die Osteomyelitis begleitet, kann nicht immer als differentialdiagnostisches Hilfsmittel herangezogen werden. Denn es sind auch Fälle, besonders von lokal beschränkter Osteomyelitis beobachtet worden, die ohne Fieber verlaufen sind. Andererseits ist beobachtet worden, dass schnell wachsende Sarkome mit fieberhafter Temperatursteigerung einhergegangen sind. *Schwartz*, welcher solche Fälle beobachtet und veröffentlicht hat, weiss für dieses Fieber keinen Grund anzugeben und will es „sarkomatöses Fieber“ genannt wissen. *Nasse* glaubt den Grund für diese Erscheinung in der Blutung und dem Gewebszerfall, die durch das rasche Wachstum der Geschwulst bedingt sind, suchen zu

müssen und hält es demgemäss für ein einfaches Resorptionsfieber. Am sichersten wird man aber gehen, um zu einer richtigen Diagnose zu gelangen, wenn man aus der Geschwulst ein Stück excidiert, zwecks mikroskopischer Untersuchung. Aber nicht immer lässt sich eine Geschwulst nachweisen. Denn sehr oft vergehen gerade bei den Knochensarkomen einige Wochen von den ersten Anfängen bis zum Erscheinen sicht- oder fühlbarer Zeichen der Geschwulst. Lange Zeit fühlen die Patienten Schmerzen, ohne dass man eine Ursache für dieselben entdecken kann. Wenn nun ein solches Individuum plötzlich, vielleicht nur aus einem unbedeutendem Anlass eine Fraktur bekommt, dann kann die Diagnose auf Sarkom an dem betreffendem Knochen mit ziemlicher Sicherheit gestellt werden. Solche Fälle von scheinbarer Spontanfraktur sind mehrfach von *Nasse* und anderen berichtet worden. Meist ist dann ein myelogenes Sarkom Ursache der Fraktur, während solche bei periostalen seltener beobachtet werden. Man kann dann auch leicht an der Frakturstelle die Geschwulst nachweisen, falls nicht wie an der oberen Epiphyse des Humerus oder am Femur dicke Muskelmassen die Erkennung einer solchen unmöglich machen.

In betreff der Prognose der Sarkome existieren je nach der Art derselben einige Unterschiede hinsichtlich der Gut- oder Bösartigkeit. So könnte man die myelogenen als prognostisch günstiger bezeichnen, im Gegensatz zu den periostalen, die als bösartiger aufzufassen wären. Denn während den ersteren durch die dicke Wand der Röhren-

knochen ein grösserer Widerstand entgegengesetzt und auf diese Weise verhindert wird, dass dieselben frühzeitig sich weiter ausbreiten, werden die periostalen durch nichts aufgehalten, zu wachsen, in die benachbarten Gefässe einzubrechen und sich so durch den ganzen Körper in kurzer Zeit auszubreiten. Dadurch aber, dass sich die periostalen Sarkome eher bemerkbar machen, kann gegen dieselben eher eingeschritten werden, und dieser Umstand ist geeignet, die Prognose dieser Geschwülste günstiger zu gestalten. Auch von dem Sitz der Sarkome hängt ihre Gut- oder Bösartigkeit ab. Befinden sich diese in der Nähe grösserer Venen, durch welche Teile der Geschwulst rasch in alle Organe geschleppt werden können und so zu einer Erkrankung des gesamten Organismus führen, dann ist die Prognose als pessima zu stellen.

Endlich soll auch der mikroskopische Bau von Einfluss sein auf die Gut- oder Bösartigkeit der Geschwülste. Und zwar gelten die weichen kleinzelligen Sarkome, die eher zerfallen und so leichter Metastasen machen, als prognostisch ungünstiger.

Wie man nun auch die Prognose der einzelnen Sarkome stellen mag, für die Therapie ist das gleichgültig. Ist eine Geschwulst als Sarkom erkannt, so muss dessen sofortige Entfernung angestrebt werden. Sitzen diese, wie es häufig der Fall ist, an dem langen Extremitätenknochen, so kommt nur die Amputation des betreffenden Gliedes in Frage, und zwar muss diese möglichst weit central von dem Sitz der Geschwulst, resp. wenn der Humerus oder

Femur betroffen sind, die Exartikulation dieser Knochen vorgenommen werden.

Wie *Nasse* beobachtet hat, werden zuerst die Insertionen der Sehnen und Bänder, besonders aber die Ursprungsstellen der Muskeln von dem Geschwulstgewebe durchwachsen. Der Grund hierfür ist in der Art der Ausbreitung der Sarkome zu suchen, welche wie bereits erwähnt, entlang den Blut- und Lymphgefässen in der Richtung des geringsten Widerstandes sich weiterverbreiten. Daraus folgt die für den Chirurgen so wichtige Lehre, die Bänder, Muskeln und Sehnen weit ab vom Gelenk zu durchschneiden.

Die beste und einzig und allein in Betracht kommende Therapie bei Sarkomen ist also die Entfernung im Gesunden, Amputation resp. Exartikulation. Wenn auch von einigen Chirurgen, so von *Krause* Fälle von Sarkomen berichtet sind mit glücklichem Ausgang, bei welchen nur eine Ausschabung der Geschwulst gemacht wurde, so sind diese Fälle doch nur als Ausnahme zu betrachten. Ebenso wichtig wie diese radikale Operation ist das frühzeitige Erkennen des Sarkoms als solches, damit dann auch die Operation frühzeitig vorgenommen werden kann.

Nach *Wild* stellt sich die Prognose der Sarkome deswegen so schlecht, weil in den meisten Fällen nicht rechtzeitig operiert wird. Einerseits liegt die Schuld hieran an den Patienten selbst, die sich gewöhnlich zuerst gegen die Vornahme einer so eingreifenden Operation sträuben, und dieselbe erst gestatten, wenn die Geschwulst weiter

fortgeschritten ist und bereits Metastasen gemacht hat. In anderen Fällen liegt die Schuld daran, dass die Geschwülste nicht richtig erkannt und mit unzulänglichen Mitteln behandelt werden.

Deswegen rät *Wild* in allen zweifelhaften Fällen die Probeincision zu machen, ein Eingriff, der unter antiseptischen Cautelen vorgenommen, gar keine Gefahr für den Kranken mit sich bringt. Die mikroskopische Untersuchung giebt dann sicheren Aufschluss über die Natur der Geschwulst. Wenn von diesem Hilfsmittel erst ausgiebiger Gebrauch gemacht wird, dann ist auch zu hoffen, die bisher im allgemeinen ungünstige Prognose der Sarkome wesentlich zu bessern.

Zum Schlusse meiner Arbeit ist es mir eine angenehme Pflicht Herrn Hofrat Professor Dr. *Schoenborn* für die Überweisung der Arbeit und dem Assistenzarzt Herrn Dr. *Brand* für die freundliche Unterstützung bei der Anfertigung derselben, meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.



Litteratur.

Ackermann: Histogenese und Histologie der Sarkome. Sammlung klinischer Vorträge.

Esmarch: Über die Ätiologie und Diagnose der bösartigen Geschwülste. Langenbeck's Archiv, Bd. 39.

Krause: Über die Behandlung der schaligen myelogen Sarkome. Langenbeck's Archiv, Bd. 39.

Nasse: Die Sarkome der langen Extremitätenknochen. Langenbeck's Archiv, Bd. 39, 1889.

Wild: Zur Casuistik der Periostsarkome. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie, Bd. 17, 1882.

Lebenslauf.

Ich, Salo Marcus, preussischer Staatsangehörigkeit bin geboren am 16. Januar 1878 zu Schubin als Sohn des Kaufmanns Moritz Marcus in Schubin. Nach Besuch des Stadtgymnasiums zu Stettin erwarb ich mir am 25. Februar 1896 das Reifezeugnis und bezog April 1896 die Universität zu Berlin. Nachdem ich hier die ärztliche Vorprüfung Ostern 1898 bestanden hatte, studierte ich noch ein Semester zu Berlin. Das Wintersemester 1898/99 und Sommersemester 1899 verbrachte ich in München. Während der nächsten Semester bezog ich die Universität Würzburg und wurde am 4. März 1901 daselbst als Arzt approbiert. Vorstehende Dissertation habe ich unter Leitung des Herrn Dr. Brandt im Laboratorium der chirurgischen Klinik verfasst.



